



> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

De voorzitter van de Tweede Kamer
der Staten-Generaal
Postbus 20018
2500 EA DEN HAAG

**Ministerie van
Infrastructuur en
Waterstaat**

Rijnstraat 8
2515 XP Den Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

T 070-456 0000
F 070-456 1111

Ons Kenmerk
IENW/BSK-2025/84090

Bijlage(n)
2

Datum 3 juni 2025
Betreft Vervolg op IKUS II

Geachte voorzitter,

Met deze brief ontvangt u de samenvatting van het eindrapport 'Onderzoek verstoring plaats- en tijdbepaling'. Het rapport gaat over de ontwikkeling van een PNT-internetportaal en over de resultaten van een onderzoek naar monitoring van interferentie van navigatie-signalen. Dit rapport is een vervolg op de tweede Inventarisatie Kwetsbaarheden Uitval Satellieten (IKUS II) waarover uw Kamer in 2023 is geïnformeerd¹. Het beleid is om meer bewustzijn te creëren en kennis te verspreiden over bewust en veilig gebruik van satellietnavigatie op nationaal niveau. Daarnaast wordt u geïnformeerd over de herbeoordeling van PNT als vitale infrastructuur. Dit stuk is gerubriceerd als departementaal vertrouwelijk en daarom vertrouwelijk in te zien.

GNSS is de afkorting voor 'Global Navigation Satellite System' en staat voor de verzameling van satellietssystemen voor positie, navigatie- en tijdsbepaling. Er zijn vier wereldwijde navigatiesystemen: Galileo (EU), GPS (VS), GLONASS (Rusland) en Beidou (China). In veel gevallen maken (vitale) processen gebruik van plaats- en tijdbepaling met GNSS (hierna 'PNT'). Afhankelijk van de ontvanger in een apparaat dat PNT toepast, zoals bijvoorbeeld een mobiele telefoon, wordt het signaal van één of meer van de vier hiervoor genoemde satellietnavigatiesystemen gebruikt. Een exacte bepaling van locatie en tijd is essentieel voor het navigeren van (autonoom) wegverkeer, de scheep- en luchtvaart, maar ook voor andere toepassingen zoals bijvoorbeeld het monitoren van de drinkwatervoorziening, de tijdsynchronisatie voor de elektriciteitsdistributie, computer- en communicatienetwerken en het betalingsverkeer. PNT wordt steeds vaker en wereldwijd ingezet voor plaats- en tijdafhankelijke toepassingen, omdat het nauwkeurig is, ruim voldoende beschikbaar en betrouwbaar wordt geacht en PNT gratis gebruikt kan worden. Naast individueel gebruik, maken organisaties in hun geautomatiseerde systemen vaak (onbewust) gebruik van GNSS, ook in kritieke processen.

¹ Brief Rapport Inventarisatie Kwetsbaarheid Uitval Satellietnavigatie, maart 2023, Kamerstuk 24 446, nr. 83

Het Europese Ruimtevaartagentschap EUSPA voorspelt dat er in 2033 wereldwijd ongeveer 9 miljard GNSS-ontvangers operationeel zullen zijn. Dit is naar schatting goed voor €580 miljard aan inkomsten uit de hieruit voortkomende diensten².

**Ministerie van
Infrastructuur en
Waterstaat**

Ons kenmerk
IENW/BSK-2025/84090

De nauwkeurigheid van satelliet signalen hangt af van de gebruikte ontvanger, invloeden in de atmosfeer en de constellatie van satellieten die de ontvanger gebruikt. Uitval van het PNT-sigitaal, bijvoorbeeld door bewuste verstoring van het signaal of door ruimteweer³, betekent dat de eerdergenoemde toepassingen worden verstoord of voor langere tijd stilstaan. Internationale onderzoeken⁴ tonen aan dat deze PNT-verstoringen economische en maatschappij-ontwrichtende keteneffecten tot gevolg kunnen hebben. Er zijn voorbeelden van 'kleine' incidenten zoals het neerstorten van een drone of het wegvallen van vliegtuignavigatie. Door grootschaliger of langduriger uitval van het PNT-sigitaal kunnen ongelukken gebeuren in het wegverkeer en de lucht- en scheepvaart, kan betalingsverkeer uitvallen, kan ertoe leiden dat hulpdiensten zonder navigatie moeten uitrukken en kan betekenen dat de landlijnen voor telefoongebruik niet meer werken. Het KNMI monitort de situatie in de ruimte en vergroot het bewustzijn bij vitale sectoren over de mogelijke effecten. Het Early Warning Centre van het KNMI controleert bijvoorbeeld op het zich voordoen van ruimteweer.

Naar aanleiding van IKUS II is een onderzoek geïnitieerd om een indruk te krijgen van de mate van PNT-verstoring door *jamming* en *spoofing* op vier relevante locaties in Nederland, waaronder luchthaven Schiphol en havenbedrijf Rotterdam. In totaal werd het navigatiesigitaal per locatie gemiddeld drie weken gemonitord en werd 77 keer een verstoring waargenomen. Op twee locaties werden er in totaal 23 verstoringen waargenomen van een kracht die in potentie een verstrend effect kunnen hebben op de GNSS-afhankelijke functies in de buurt. Om beter inzicht te krijgen in de aard en karakteristieken van de verstoring is het voornemen om een vervolgonderzoek op te zetten naar aanleiding van deze bevindingen.

PNT en verantwoordelijkheid IenW

EUSPA is in opdracht van de Europese Commissie, verantwoordelijk voor de beschikbaarheid van het Europese Galileo-satellietstelsel. De Galileo infrastructuur bestaat uit satellieten die om de aarde cirkelen en hoogtechnologische grondinfrastructuur op aarde. In maart 2024 heeft de Europese Commissie een mededeling⁵ uitgebracht over de EU Defense and Space Strategy met maatregelen voor het verminderen en voorkomen van de kwetsbaarheden van de Galileo infrastructuur.

Nederland heeft geen directe invloed op de technologische beschikbaarheid van het PNT-sigitaal van de Galileo-satellieten, noch op die van de satellietconstellaties van andere mogendheden. Wel is er een rol voor de Nederlandse overheid waar het gaat om het bevorderen van het veilig gebruik van PNT en het vergroten van

² EUSPA EO and GNSS Market Report 2024

³ Invloed van de aarde en zijn omgeving door deeltjes die door de zon worden uitgezonden. <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/ruimteweer>

⁴ Economic impact to the UK of a disruption to GNSS, 2017, <https://www.gov.uk/government/publications/the-economic-impact-on-the-uk-of-a-disruption-to-gnss>

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:52023JC0009>

de bewustwording van de risico's van PNT-verstoring. Uitgangspunt van de Nederlandse nationale veiligheidsstrategie⁶ is een maatschappij brede aanpak, waarin overheidsorganisaties, veiligheidsdiensten, het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties met elkaar afstemmen in het vergroten van hun weerbaarheid.

**Ministerie van
Infrastructuur en
Waterstaat**

Ons kenmerk
IENW/BSK-2025/84090

Het ministerie van IenW is aan de slag gegaan met de aanbevelingen uit het rapport van IKUS II⁷ die gericht zijn aan de overheid. Het IKUS II-onderzoek leidde tot de conclusie dat er meer informatie beschikbaar zou moeten zijn voor gebruikers van het GNSS-signaal. Omdat dit signaal enerzijds eenvoudig en gratis is te ontvangen en het anderzijds soms diep in (digitale) systemen is ingebed, zijn veel gebruikers van het GNSS-signaal zich niet of niet voldoende bewust van hun afhankelijkheid van dit signaal. En zelfs als dit bewustzijn er wel was, leidde dit in veel gevallen niet tot het nemen van maatregelen om die afhankelijkheid te beperken. Met het PNT-informatieportaal⁸ heeft elke gebruiker van het GNSS-signaal eenvoudig toegang tot informatie waarmee kan worden nagegaan hoe groot hun afhankelijkheid is en welk handelingsperspectief er is.

Galileo Public Regulated Service

Naast deze aanbevelingen en maatregelen voortvloeiend uit het IKUS-II rapport zelf, onderstrepen de uitkomsten uit het rapport ook het potentieel belang van de Galileo Public Regulated Service (PRS). Het ministerie van IenW bereidt samen met andere betrokken departementen de (juridische en operationele) inrichting voor en de verdere ontwikkeling van de Galileo Public Regulated Service (PRS). PRS is één van de mogelijkheden voor het mitigeren van kwetsbaarheden van satellietnavigatiesignalen. Het PRS-signaal is beveiligd en biedt een hoge bescherming tegen verstoring en manipulatie. Daarmee geeft PRS in hoge mate de garantie dat ook in crisis- of complexe operationele omstandigheden navigatie- en tijdssignalen beschikbaar blijven voor overheidsinstanties. Om de veiligheid, de continuïteit en de robuustheid van PRS te waarborgen gelden stringente Europese regels, zowel voor de eindgebruikers van PRS als voor de EU-lidstaten. Voor het gebruik van het PRS-signaal zijn PRS- specifieke ontvangers nodig. De markt hiervoor is nog volop in ontwikkeling. Ook in de Lange Termijn Agenda Ruimtevaart⁹ worden hier ontwikkelingslijnen voor uitgezet.

Vitaliteitsherbeoordeling

Het PNT-signaal is van belang voor navigatie en daarnaast essentieel in elektriciteitsnetten, financiële diensten en mobiele netwerken. Uitval van het PNT-signaal kan daarmee in toenemende mate maatschappij-ontwrichtende gevolgen hebben. In 2017 is PNT voor het eerst geclassificeerd als een vitaal proces en conform de regelgeving omtrent vitale processen, is deze classificatie onlangs herijkt. Dit is een wettelijke verplichting vanuit de systematiek van de NCTV en staat los van de inventarisatie kwetsbaarheid satellietnavigatie (IKUS II). Hierbij is opnieuw vastgesteld dat PNT een vitaal proces is en zal deze in de 4-jarige vitaalcyclus van het NCTV worden opgenomen.

⁶ Nationale veiligheidsstrategie 2023

⁷ Kamerstuk 24 446, nr. 83

⁸ <https://pntportal.eu>

⁹ Kamerstuk 22 446, nr. 90

Dit betekent dat IenW als verantwoordelijk ministerie er zorg voor draagt dat gebruikers van PNT over de informatie kunnen beschikken om hun weerbaarheid van de van PNT-afhankelijke processen te toetsten en informatie aanbiedt over mogelijke mitigerende maatregelen.

**Ministerie van
Infrastructuur en
Waterstaat**

Ons kenmerk
IENW/BSK-2025/84090

Hoogachtend,

DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,

Barry Madlener